



Our Ref.: OP1134-US

Prior Art Reference:

Japanese Patent Laid-Open Publication No. 09-231059

Laid-Open Date: September 5, 1997

Patent Application No. 08-32520

Filing Date: February 20, 1996

Applicant: ID No. 000005496  
FUJI XEROX KABUSHIKI KAISHA  
Minato-ku, Tokyo, Japan

Inventors: Ryuichi AOKI, Makoto MURAMATSU and Yasushi ISHIKAWA  
all c/o FUJI XEROX KABUSHIKI KAISHA  
KSP R&D Business Park Bldg.  
Kawasaki-shi, Kanagawa-ken, Japan

Title: DEVICE AND METHOD FOR PROGRAMMING SUPPORT

- - - - -

**Partial translation of description: [0023] and [0029]**

**[0023]**

In order to execute a predetermined function with respect to a predetermined data object, the icon of the data object is moved to the icon of the function thereby be overlapped. Specifically, a cursor of a mouse device is moved into the icon of the data object, thereafter, the mouse device is moved while the button of the mouse device is kept depressed (drag), thereby to move the cursor into the inside of the icon of the function, then, button of the mouse is released (drop). In this manner, the function is executed with respect to that data, as shown in Fig. 2. Upon finishing of the execution of the function, a result box appears on the screen, then by clicking the box, a result of the processes is displayed.

**[0029]**

In Fig. 5, among the function objects, the "function 1", the "function and data" and the "function 3" are arranged adjacent to

17

one another. In this case, for example, when the drag process, and subsequently the drop process, are made of the icon of the "data" with respect to the icon of the "function 1", then, the "function 1", the "function and data", and the "function 3" are executed continuously with respect to the "data." In this case, a data which has been given to the "function and data" may be ignored.

/ / / / / / / / / LAST ITEM / / / / / / /

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-231059

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl. G06F 9/06  
G06F 3/14  
G06F 3/14  
G06F 9/45

(21)Application number : 08-032520

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 20.02.1996

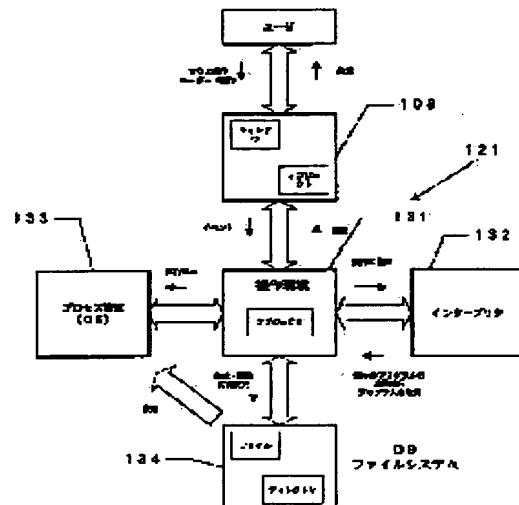
(72)Inventor : AOKI RYUICHI  
MURAMATSU MAKOTO  
ISHIKAWA YASUSHI

## (54) DEVICE AND METHOD FOR PROGRAMMING SUPPORT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify a programming operation through an operating environment where the function executions and data operations can be interactively performed.

**SOLUTION:** When the icons are operated, a window management part 108 generates an event. An operating environment control part 121 executes and displays the objects corresponding to the icons in response to the generated event. Then a program is synthesized from the corresponding objects based on the arrangement of icons. An interpreter 132 of an execution control part receives a program execution instruction and successively instructs the execution of function objects based on the icon arrangement information. Then a process management part 133 successively carries out the function objects.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3646390

[Date of registration] 18.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-231059

(43)公開日 平成9年(1997)9月5日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 06 F 9/06	5 3 0		G 06 F 9/06	5 3 0 N
3/14	3 4 0			5 3 0 G
	3 7 0		3/14	3 4 0 A
9/45				3 7 0 A
			9/44	3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全17頁)

(21)出願番号 特願平8-32520

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(22)出願日 平成8年(1996)2月20日

(72)発明者 青木 隆一

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 村松 真

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 弁理士 澤田 俊夫

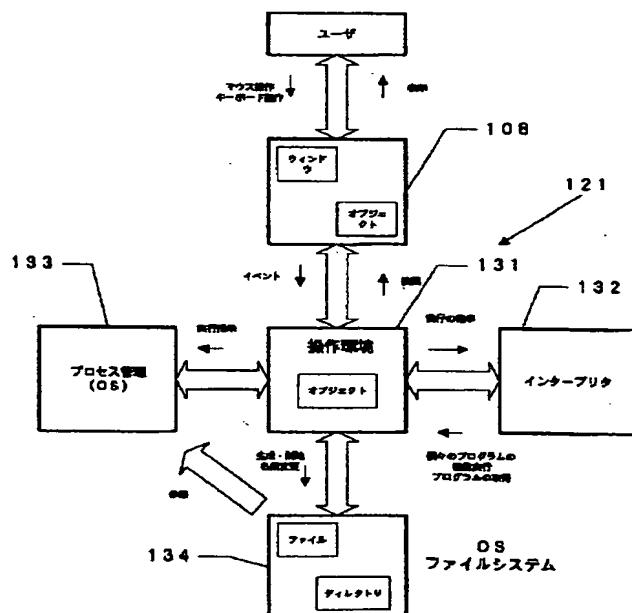
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プログラミング支援装置および方法

(57)【要約】

【課題】 機能の実行やデータに対する操作を対話的に実行できる操作環境を利用してプログラミングを簡易に行えるようする。

【解決手段】 アイコンが操作されると、ウインドウ管理部108がイベントを生成する。操作環境制御部121は、このイベントに応じて、アイコンに対応するオブジェクトの実行や表示を行う。アイコンの配置に基づいて、対応する機能オブジェクトからプログラムが合成される。実行制御部123のインタプリタ132は、プログラムへの実行指示を受け取って、アイコンの配置情報をを利用して機能オブジェクトの実行を順次に指示し、プロセス管理部133が順次に機能オブジェクトを実行していく。



1

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示する表示手段と、  
上記表示画面上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行う手段と、  
複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定する手段と、  
上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定する手段と、  
指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行する実行手段とを有することを特徴とするプログラミング支援装置。

【請求項 2】 機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示する表示手段と、  
上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行う手段と、  
複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定する手段と、  
上記複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトの任意の1つを実行の起点として指定する手段と、  
上記起点として指定された表示オブジェクトに対応する機能と、上記実行順番上で下流の機能とを、上記実行順番に従って実行する実行手段とを有することを特徴とするプログラミング支援装置。

【請求項 3】 上記実行手段は、1の機能を実行するときまたはそれ以降に、つぎに実行すべき機能を決定する請求項1または2記載のプログラミング支援装置。

【請求項 4】 上記実行手段は、エラーが生じた機能に対応する表示オブジェクトに関連して上記表示画面領域上でエラー表示を行う請求項1、2または3記載のプログラミング支援装置。

【請求項 5】 上記表示画面領域上で上記表示エラー表示に対して行われる第4の操作に基づいて、上記エラーが生じた機能が処理するデータを表示する請求項1、2、3または4記載のプログラミング支援装置。

【請求項 6】 上記第4の操作に基づいて表示されるデータを編集する請求項1、2、3、4または5記載のプログラミング支援装置。

【請求項 7】 機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示するステップと、  
上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行うステップと、  
複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面上で第2の操作を実行して、上記複数

の機能の実行順番を指定するステップと、  
上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定するステップと、  
指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行するステップとを実行することを特徴とするプログラミング支援方法。

【請求項 8】 機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示するステップと、  
10 上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行うステップと、  
複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定するステップと、  
上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定するステップと、  
指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行するステップとをコンピュータに実行させるのに用いることを特徴とするプログラミング支援用プログラム製品。

【請求項 9】 機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示する表示手段と、  
上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行う手段と、  
複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定する手段と、  
上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定する手段と、  
指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行する実行手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明が属する技術分野】 この発明は、アイコン等のグラフィカル・シンボルを用いて機能をグラフィカルに表示し、アイコン等を操作してプログラミングを行ったり、情報の処理を行うプログラミング支援装置および方法に関し、とくに機能の実行やデータに対する操作を対話的に実行できる操作環境を利用してプログラミングを簡易に行えるようにしたものである。

**【0002】**

【従来の技術】 現在の計算機システムにおいては、操作環境と呼ばれ、ユーザに対して個々の機能やデータを直接操作する環境が提供され、機能やデータに対し対話的な処理を行うことが可能となっている。操作環境として

は、たとえばWindows 3.1（米国マイクロソフト社の商標）のファイルマネージャが挙げられる。このような環境では、対話的な処理（たとえば、マウス装置のボタンを2重押しする、ダブル・クリック処理）により機能を指定して直接実行させることができ、またデータを指定して直接に表示させることができる。

【0003】しかしながら、操作環境においては、操作対象は個々の機能、個々のデータにすぎず、1つのデータに複数の機能を順次に実行していく場合には、その都度、機能を操作しなければならず、煩雑である。必要な機能をまとめて連続的に実行できるようにすれば大変便利である。すなわち、操作環境を利用して日常的に実行している機能を分析し、そのうち連続して実行できる部分をひとまとめにし、自動的に実行を行えるようすれば、日常的に実行している機能を、より簡単に実行できるようになる。

【0004】以上のようにすれば、プログラムを必要とするユーザ自身がプログラムを直接に開発できるようになり、この結果、その必要性または意図に合致したプログラムを開発することができ、またその開発も速やかに行われる。

【0005】なお、この発明と関連する技術としては①特開平7-56725号公報、②特開平7-191840号公報、③特開平6-12250号公報がある。①は機能を視覚化した情報処理部品を矢印で結線し、入出力関係を規定するプログラム作成支援方法を開示している。②は機能を視覚化したプログラムモジュールのグラフィカルシンボルをデータフローを示す線で結線するプログラム自動生成装置を開示している。また③は機能を視覚化したオブジェクト部品のアイコンを、メッセージ通信を表示する結合線で接続する視覚的プログラミング方法を開示している。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、以上の事情を考慮してなされたものであり、操作環境において複数の機能をひとまとめにして連続して実行できるようにし、もって、操作環境上の個々の機能を有効に利用してプログラミングを行えるようにするプログラミング支援装置および方法を提供することを目的としている。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、以上の目的を達成するために、プログラミング支援装置に、機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示する表示手段と、上記表示画面上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行う手段と、複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定する手段と、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の

操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定する手段と、指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行する実行手段とを設けるようにしている。

【0008】この構成によれば、表示画面領域上の操作により個々の機能を実行する環境において、個々の機能を組み合わせて連続的に実行させることができ、日常的な作業を簡易に実行することができる。

【0009】また、この発明によれば、以上の目的を達成するために、プログラミング支援装置に、機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示する表示手段と、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行なう手段と、複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面領域上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定する手段と、上記複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトの任意の1つを実行の起点として指定する手段と、上記起点として指定された表示オブジェクトに対応する機能と、上記実行順番上で下流の機能とを、上記実行順番に従って実行する実行手段とを設けるようにしている。

【0010】この構成においては、一連の機能を1つの実行単位とする場合でも、一部のみを実行させようとする。

【0011】以上の構成において、上記実行手段は、1の機能を実行するときまたはそれ以降に、つぎに実行すべき機能を決定するようできる。

【0012】このようにすれば、未実行の機能の範囲で、実行を取りやめたり、全体の処理を変更したりできる。

【0013】また、以上の構成において、上記実行手段は、エラーが生じた機能に対応する表示オブジェクトに関連して上記表示画面領域上でエラー表示を行なうようできる。

【0014】また、上記表示画面領域上で上記表示エラー表示に対して行われる第4の操作に基づいて、上記エラーが生じた機能が処理するデータを表示するようできる。この第4の操作の内容は上記第1の操作と同一にできる。

【0015】また、上記第4の操作に基づいて表示されるデータを編集するようできる。

【0016】また、この発明によれば、以上の目的を達成するために、プログラミング支援方法において、機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示するステップと、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行なうステップと、複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面領域上で第2の操作を実行し

て、上記複数の機能の実行順番を指定するステップと、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定するステップと、指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行するステップとを実行するようにしている。

【0017】また、この発明によれば、以上の目的を達成するために、プログラミング支援用プログラム製品を、機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示するステップと、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行うステップと、複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面領域上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定するステップと、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定するステップと、指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行するステップとをコンピュータに実行させるのに用いるようにしてある。

【0018】また、この発明によれば、上述目的を達成するために、情報処理装置に、機能およびデータを表示画面領域上に表示オブジェクトとして表示する表示手段と、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第1の操作に基づいて、対応する機能の実行および対応するデータの表示を行う手段と、複数の機能に対応する複数の表示オブジェクトに対して上記表示画面領域上で第2の操作を実行して、上記複数の機能の実行順番を指定する手段と、上記表示画面領域上で上記表示オブジェクトに対して行われる第3の操作に基づいて、上記複数の機能の実行対象のデータを指定する手段と、指定された上記データに対して上記複数の機能を上記実行順番に従って実行する実行手段とを設けるようにしている。

#### 【0019】

【発明の実施の態様】以下、この発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0020】図1は、この発明のプログラミング支援装置が実装される環境を示す図であり、この図において、プログラミング支援装置100はコンピュータ101上で実行されるプログラミング支援システム102のプログラムとして実現されている。コンピュータ101は外部記憶装置103、ディスプレイ104、その他のハードウェア105等を具備している。またコンピュータ101には入出力制御システム106、オペレーティング・システム107およびウインドウ管理システム108がインストールされている。

【0021】プログラミング支援装置100においては、機能（プログラムまたはその構成要素）、データお

よりデータ・機能の複合物（たとえばディレクトリ）をオブジェクトとして扱う。オブジェクトは対応する矩形のアイコン（絵文字）によりディスプレイ・ウインドウ上に表示される。オブジェクトのアイコンをダブル・クリックすると、オブジェクトが持つ内容を可視化することができる。例えば、オブジェクトがドキュメントであればその内容が表示され、オブジェクトがディレクトリであれば、そのオブジェクトの直下の要素である他のオブジェクトのアイコンの一覧が表示される。もちろんアイコンを操作して（ドラッグ処理）アイコンを表示画面上で移動させることができ、またアイコン（オブジェクト）のコピー、削除等を表示画面上の操作で行うことができる。

【0022】所定の機能を実行するには、当該機能のアイコンをダブル・クリックする。機能に予めデータがされているれば、そのデータについて機能が実行される。機能にデータが付与されていない場合には、事後的にその機能の実行中にデータを指定して入力できる場合もある。

【0023】また所定のデータのオブジェクトに対し所定の機能を実行させるには、データのオブジェクトのアイコンを、当該機能のアイコンまで移動させオーバーラップさせる。すなわち、マウス装置のカーソルをデータのオブジェクトのアイコン内部に移動させ、その後マウス装置のボタンを押圧操作したままマウス装置を移動駆動し（ドラッグ）、カーソルを機能のアイコンの内部まで移動させ、ボタンの押圧操作を解除する（ドロップ）。このようにすると図2に示すように、そのデータに対して当該機能が実行される。機能の実行が終了すると、結果ボックスが現れて、これをクリックすることにより処理の結果が表示される。

【0024】図3は図1のプログラミング支援装置100の機能的のブロックを示すものであり、プログラミング支援装置100は対話管理部121、プログラム記憶部（アイコン配置情報記憶部）122、実行制御部123およびオブジェクト群記憶部124からなっている。

【0025】対話管理部121はユーザのマウス装置およびキーボードの操作を認識し、アイコンの位置の変更、アイコンの追加等を行う。また、マウス装置やキーボードの操作を認識してオブジェクト（オブジェクト群記憶部124に記憶されている）の実行や表示を行う。プログラム記憶部122はその時々のアイコンの配置を記憶しており、かつ各アイコンに対応するオブジェクトを特定する情報を記憶している。対話管理部121がアイコンの位置の変更を認識した場合には、それに応じてプログラム記憶部122中の対応する記憶内容が更新される。ここでいうプログラムとは複数の機能を組み合わせて合成された機能を指す。実行制御部123はプログラム記憶部122のアイコンの配置情報に基づいてアイコンに対応する機能の実行順序を決定し、それとともに

アイコンに対応する機能のオブジェクトをオブジェクト群記憶部124から取り出し、そのオブジェクトを実行する。

【0026】実行制御部123はつぎの規則に従ってアイコンに対応する機能を実行する。

①1のアイコンの右辺に他のアイコンの左辺が接触するときには、当該1のアイコンの機能の実行に続けて当該他のアイコンの機能が実行される。

②1のアイコンの下辺に他のアイコンの上辺が接触するときには、当該1のアイコンに続けて当該他のアイコンの機能が実行される。

【0027】図4は、対話管理部121の詳細を説明する図である、この図において、対話管理部121は操作環境制御部131およびウインドウ管理部108を有している。インタプリタ132およびプロセス管理部(OS)は実行制御部123(図3)の一部をなす。ファイルシステム(OS)134はオブジェクト群記憶部124およびプログラム記憶部122の一部をなす。ウインドウにおけるユーザの操作はウインドウ管理部108によりイベントとして検出され、操作環境制御部131に供給される。操作環境制御部131はイベントに応じた実行指示をプロセス管理部133およびインタプリタ132に送出する。プロセス管理部133は、通常の単独の機能の実行やデータの表示の要求に対応するイベントが送出された来たときには、それに応じてファイルシステム134をプロセスを生成して機能の実行を行う。この実行に際し、プロセス管理部133はファイルシステム134をアクセスする。他方、インタプリタ133は実行指示がプログラム(一連の機能)に関するものであるときに、プログラムの情報を取得して個々の機能の実行を指示する。この実行指示はプロセス管理部133で実行される。

【0028】図5はウインドウ(画面表示領域)に5つのアイコンが表示されている状態を示す。アイコンはそれぞれ「機能1」、「機能およびデータ」、「機能3」、「機能4」および「データ」を表示するものである。アイコンはマウス装置の操作により任意の位置に移動させることができ、またアイコン(オブジェクト)のコピー、削除等を行うことができる。また「機能1」、「機能およびデータ」、「機能3」および「機能4」のアイコンをダブル・クリック処理すると対応する機能を実行開始でき、「データ」のアイコンをダブル・クリック処理すると対応するデータを表示・編集することができる。

【0029】図5においては、機能のオブジェクトのうち「機能1」、「機能およびデータ」、「機能3」を隣接して配置している。このような場合に、たとえば「データ」のアイコンを「機能1」のアイコンにドラッグ処理し、ドロップ処理すれば「データ」に対して「機能1」、「機能およびデータ」、「機能3」が連続実行さ

れる。この場合「機能およびデータ」に付与されているデータは無視するようにしてもよい。

【0030】図6はこの実施例の動作を説明するものであり、この図において、まず初めに処理対象となるアイコンおよびプログラムが指定される(S100)。具体的には、処理対象のアイコンのドラッグしてプログラムのアイコン(アイコン列)にドロップする。つぎにプログラムの先頭のアイコンに応じてプログラムを得る(S101)。たとえば、図5の「機能3」に対して処理対象がドロップされた場合には、アイコンの配置情報から、一連のアイコン列の先頭の「機能1」を特定し、ここから始まるものをプログラムと認識する。つぎにプログラムより先頭のオブジェクトを得て、つぎに実行すべき機能とする(S102)。つぎに、処理対象のアイコンに基づいて、対応するデータ・オブジェクトを得入力オブジェクトとする(S103)。つぎに、実行すべき機能を実行し、さらに、そのつぎに実行すべき機能を探索する(S104、S105)。つぎに実行すべき機能があるときには、ステップS104に戻り動作を繰り返す(S106)。また実行すべき機能がない場合には動作を終了する。

【0031】図7は、プログラムの途中からの実行を指定する場合の動作を示す。この図においては、まず処理対象となるアイコンおよび起点となる機能の指定を行う(S110)。たとえば、処理対象のアイコンをプログラムの機能列のうち起点となるものに対応するアイコンに応じてドロップ処理する。つぎに、処理対象アイコンに基づいて、対応するオブジェクトを得て入力オブジェクトとする(S111)。起点がプログラムの先頭であるときにはステップS114に進み、プログラムの先頭の機能を実行すべき機能として、これを実行する(S114、S115)。起点がプログラムの先頭でないときには、起点の機能を含むプログラムから、起点以降の機能を取り出し、一時的にプログラムとし、ステップS114に進む。機能の実行が終了すると、実行中のプログラムの中からのつぎの機能を得る(S116)。つぎの機能がある場合にはステップS115に戻り、動作を繰り返す。機能がない場合には動作を終了する(S117)。

【0032】図8は図6のステップ105の動作を詳細に示すもので(図7のステップS116も同様)、この図において、すべてのアイコンについて、当該アイコンの左辺または上辺に、現在実行中の(あるいは実行が終了したばかりの)機能のアイコンが接しているかどうかをチェックする(S120、S121、S122)。接しているアイコンがあるときにはそのアイコンに対応する機能を返す(S123)。そして図6のステップS104においてその機能が実行される。他方、接しているアイコンがないときには動作を終了する(S124)。

【0033】つぎに上述実施例によるプログラムの実行

態様について説明する。

【0034】図9は基本的なプログラムの実行態様を示すもので、この図では、複数のたとえば3つの機能アイコンを接触状態で横に並べ、当該複数の機能を組み合わせ、プログラミングを行っている。この場合に、一番左の機能アイコンにデータファイルのアイコンをドラッグ・アンド・ドロップ処理すると(A)、まず一番左の機能アイコンの機能がデータファイルに対して実行され、その出力を2番目の機能アイコンの機能に渡し(B～C)、当該2番目の機能アイコンの機能がその出力に対して実行され、その出力が最後の機能アイコンの機能に渡される(C～D)。この最後の機能アイコンの機能が当該出力に対して実行されると最終的なデータが得られる(D)。最終的なデータが得られたときには結果を代表するボックスが表示され(E)、このボックスをクリック処理することにより、最終的なデータが表示される。

【0035】図9の例では、アイコンの並びを右から左としたが、上から下としても同様に処理の流れを制御できる。また右から左の並びと上から下への並びとを併せて用いてもよい。

【0036】図10は、処理の途中でエラーが発生して処理が中断された場合を示す。この例では、1番目、2番目の機能オブジェクトの実行が成功していき(A、B、C)、その後、3番目の機能オブジェクトでエラーが発生し、対応する機能アイコンにエラーボックスが表示されている(D)。エラーボックスを開くとエラーの内容が表示されるようになっている。

【0037】機能オブジェクトがデータオブジェクトのデータフォーマットを解析できない場合や、データオブジェクトの内容が機能オブジェクトにとって不備である場合や、データオブジェクトのデータ内容が破壊されている場合や、データオブジェクトに対するアクセス権が機能オブジェクトに与えられていない場合等、機能オブジェクトがデータオブジェクトを実行できないときに、機能オブジェクトの実行がエラーで終了する。

【0038】エラーボックスの中には、データオブジェクトの内容が入れられており、ユーザがエラーボックスに対しダブル・クリック処理すると、対応するウインドウが開き、内容を確認できるようになる。またエラーに至った理由などを示すメッセージも当該ウインドウ中に表示される。

【0039】図11はエラーに対する処理を示している。エラーに対しては、対象の変更、置換、および実行の継続が行われる。図11において、図6と対応する箇所には対応する符合を付して詳細な説明を省略する。

【0040】図11においては、各機能オブジェクトの実行について実行が正常に終了したかどうかはチェックされ(S130)、正常に終了したときには、つぎの機能オブジェクトを、実行すべき機能オブジェクトとし、

結果のデータ・オブジェクトをつぎの機能オブジェクトの入力オブジェクトとする(S1321、S132)。そしてステップS104で当該機能オブジェクトが実行される。

【0041】他方、実行が正常に終了しなかった場合には、エラーボックスが生成され、入力オブジェクトをエラーボックスに入れ、エラーボックスを表示する(S133、S134、S135)。ユーザはエラーボックスを用いてエラーボックス中のオブジェクトの変更・削除・追加等を行い、その後実行の継続を指示する(S136、S137)。この指示に応じて、エラーボックス中のオブジェクトが入力オブジェクトとされて当該機能の実行が継続される(S138)。

【0042】以上説明したように、この実施例によれば、操作環境で利用する機能オブジェクトをそのまま用いてプログラムを合成できるので、操作環境で連続的に実行する処理をまとめてバッチ的に処理を行うことが可能となる。プログラムは、その策定と、実際のプログラミングとにより作られ、プログラムの策定には、①連続した活動の切りだし、②切り出した活動において起こり得るすべての事象の把握と、その対応を決定すること、③その事象および対応をプログラミングに置き換えることが必要になる。上述の操作環境でのプログラム作成は、①および②を極めて簡易に行うことを可能としている。

【0043】また、エラー時にエラーボックスを表示し、入力データの修正等を行えるようにしているので、②の作業が不十分な場合でも容易に対処することが可能となる。とくに、一度しか行わない処理、曖昧な処理、全体が把握できない処理を行うときには、取りあえずプログラムを作成し、エラーがあったときにはエラーボックスを用いて対処するだけです済み、便利である。

【0044】また、プログラムの途中からの起動できるようにしているので、プログラムの一部を利用したい場合に簡易に処理できる。さらにエラーが生じた場合に、所定の処理を行い、途中からプログラムを再開させることもできる。

【0045】また、プログラムの流れ、すなわちどの処理をつぎに実行するかを機能オブジェクトの実行時に変更できるので、処理の途中経過や、状況の変化に対処するのが容易になる。

【0046】なお、この発明は上述の実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。例えば、アイコンの配置情報に基づいて機能オブジェクトの実行順序を決定する場合でも、図12に示すように、正方形のアイコンを右から左に隣接する場合(A)に限らず、オブジェクトの形状を直方体にしたり(B)、種々の形状またはその組み合わせにしたり(C)、1つのフローを左から右の方向と上から下への方向から構成したり(D)、また完全にアイコンの間

を接觸させなくても、所定の距離いないに近づいていれば連続実行されるようにしてもよい(E)。なお図12において矢印は実行順序を示すもので、実際には表示されない。

【0047】また、図13に示すように、アイコン間の結線のよって実行順序を設定するようにもできる。

【0048】また図14に示すように、実行順序を設定するモードを設け、そのモードにおいて順にクリック処理を行い、実行順序を設定するようにしてもよい。実行順序を設定したのち通常の動作モードに移行して実行を行う。

【0049】また図15に示すように、プログラム単位の指定でなく、機能オブジェクト単位の指定を行い、図6および図7の動作を1つの動作で簡易に行うこともできる。図15の動作は以下のとおりである。

ステップS140：処理対象を指定する。たとえばデータファイル等のアイコンをドラッグ開始する。

ステップS141：起点となる機能を指定する。たとえばデータファイル等のアイコンを起点となる機能のアイコンにドロップする。

ステップS142：起点の機能をつぎに実行すべき機能として登録する。

ステップS143：つぎに実行する機能を見つけ登録する。

ステップS144：つぎに実行すべき機能があるかどうかをチェックする。

ステップS145：すべての実行対象の機能を登録後、登録した機能を順次実行する。

#### 【0050】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、操作環境において複数の機能をひとまとめにして連続して実行でき、操作環境上の個々の機能を有効に利用してプログラミングを行える。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例が実現される環境を示すブロック図である。

【図2】上述実施例で用いられるアイコンを説明する図

である。

【図3】上述実施例の構成を全体として示すブロック図である。

【図4】上述実施例の対話管理部121の構成を中心としたブロック図である。

【図5】上述実施例で生成されたプログラムの例を示す図である。

【図6】上述実施例の動作を説明するフローチャートである。

10 【図7】上述実施例の他の動作を説明するフローチャートである。

【図8】図6の要部を詳細に説明するフローチャートである。

【図9】上述実施例で生成されたプログラムの実行態様を示す図である。

【図10】図9のプログラムの実行においてエラーが生じたときの実行態様を示す図である。

【図11】図10の動作を説明するフローチャートである。

20 【図12】上述実施例の変形例を説明する図である。

【図13】上述実施例の変形例を説明する図である。

【図14】上述実施例の変形例を説明する図である。

【図15】上述実施例の変形例を説明するフローチャートである。

#### 【符号の説明】

100 プログラミング支援装置

104 ディスプレイ

108 ウィンドウ管理部

121 対話管理部

30 122 プログラム記憶部

123 実行制御部

124 オブジェクト群記憶部

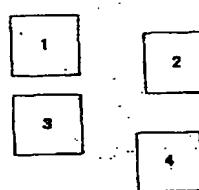
131 操作環境制御部

132 インタプリタ

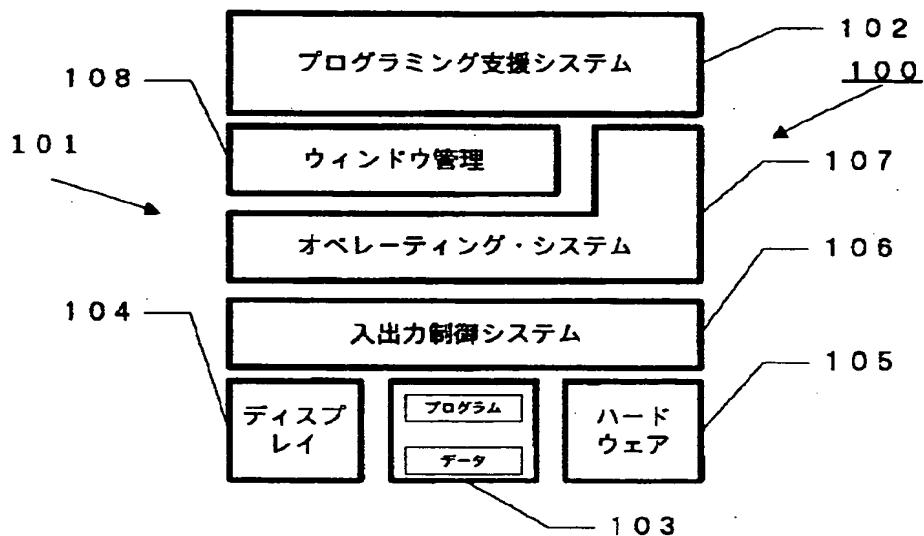
133 プロセス管理部

134 ファイルシステム

【図14】



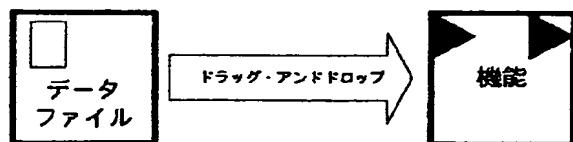
【図1】



【図2】

実行

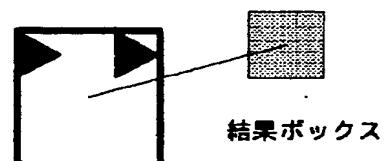
(A)



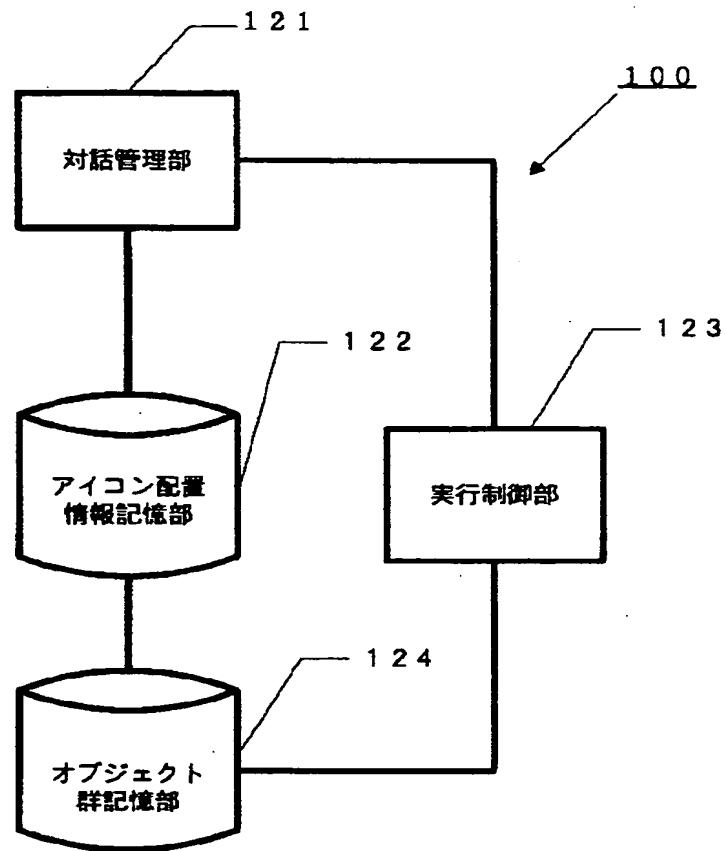
(B)



(C)



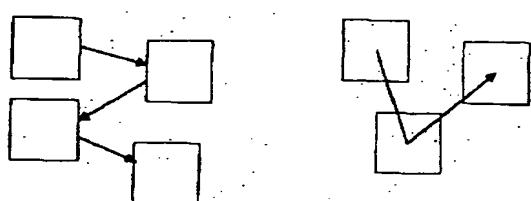
【図3】



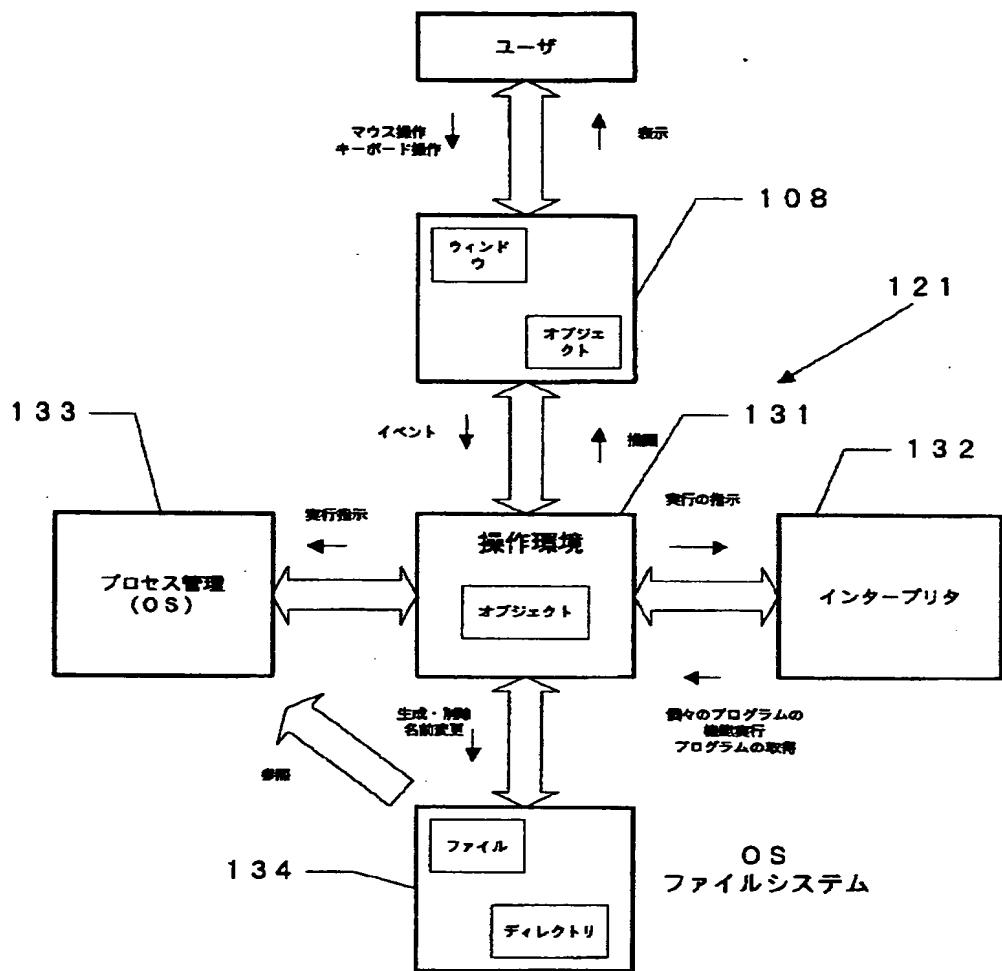
【図10】



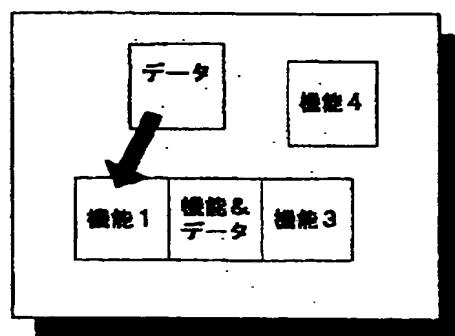
【図13】



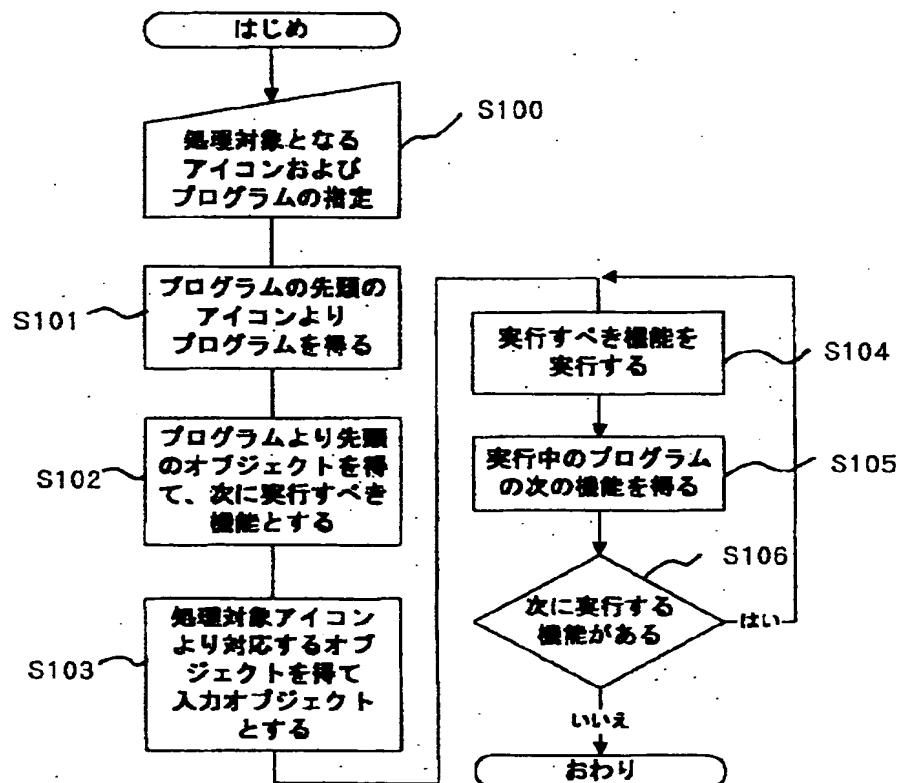
【図4】



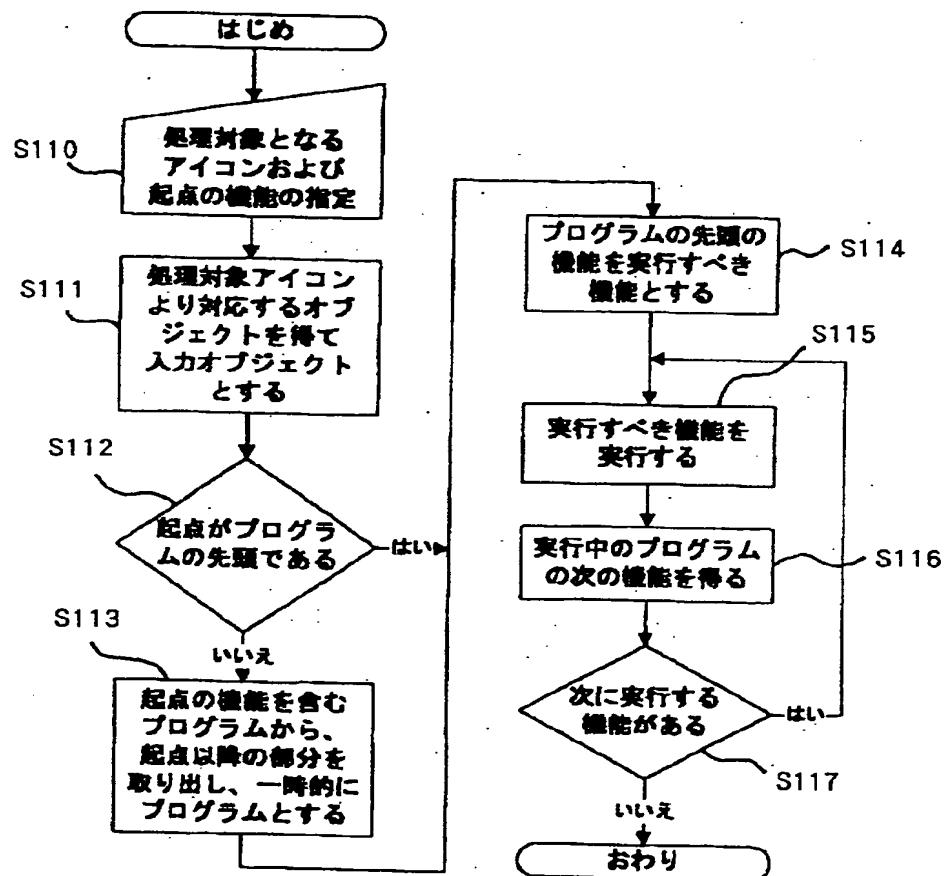
【図5】



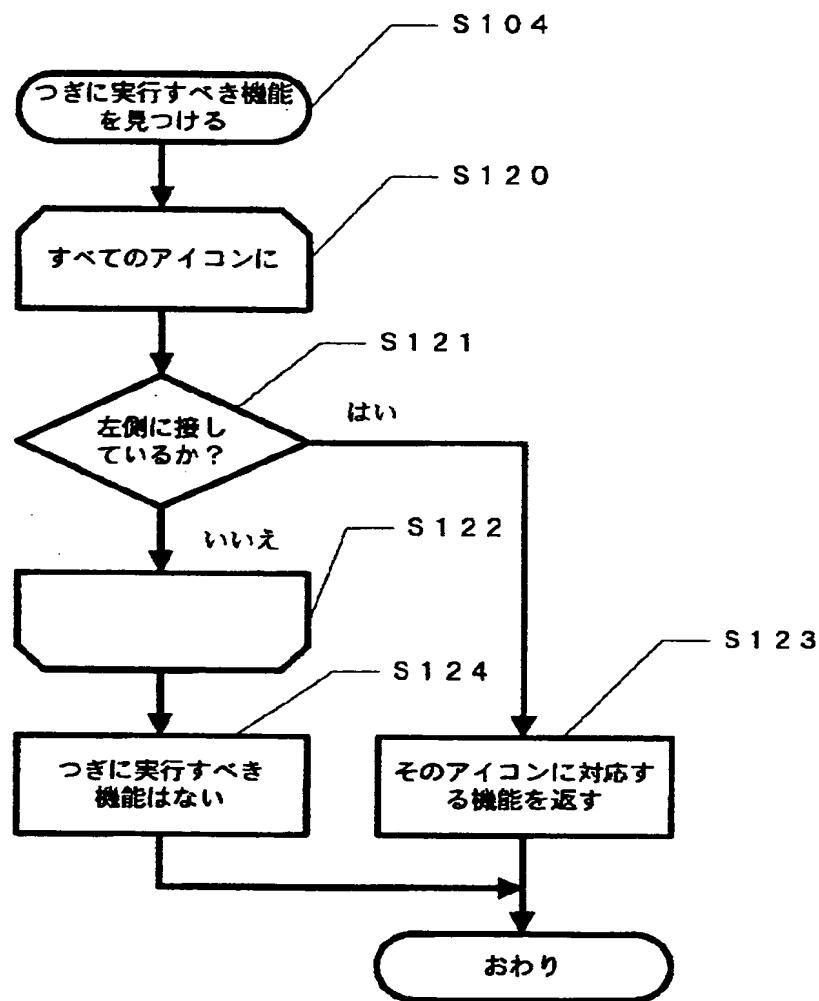
【図6】



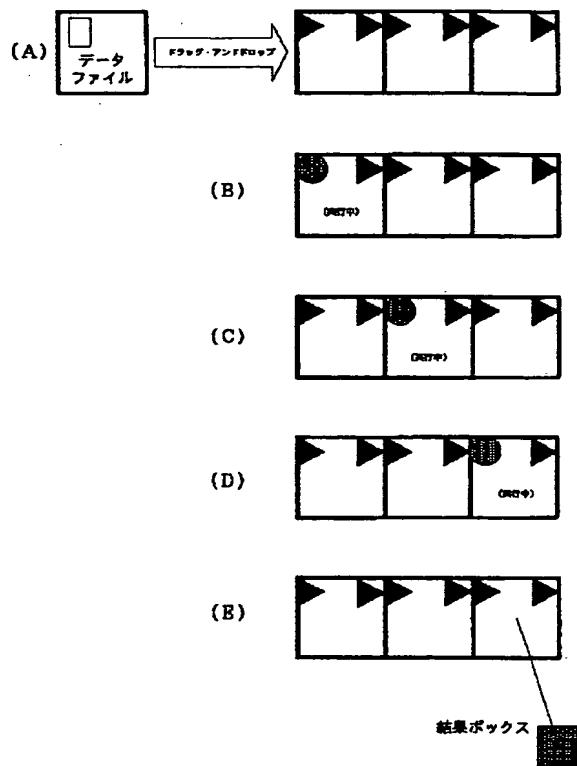
【図7】



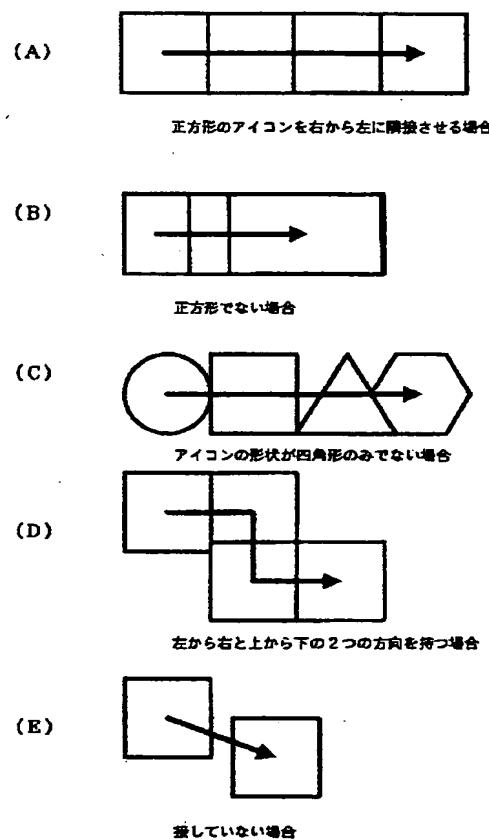
【図8】



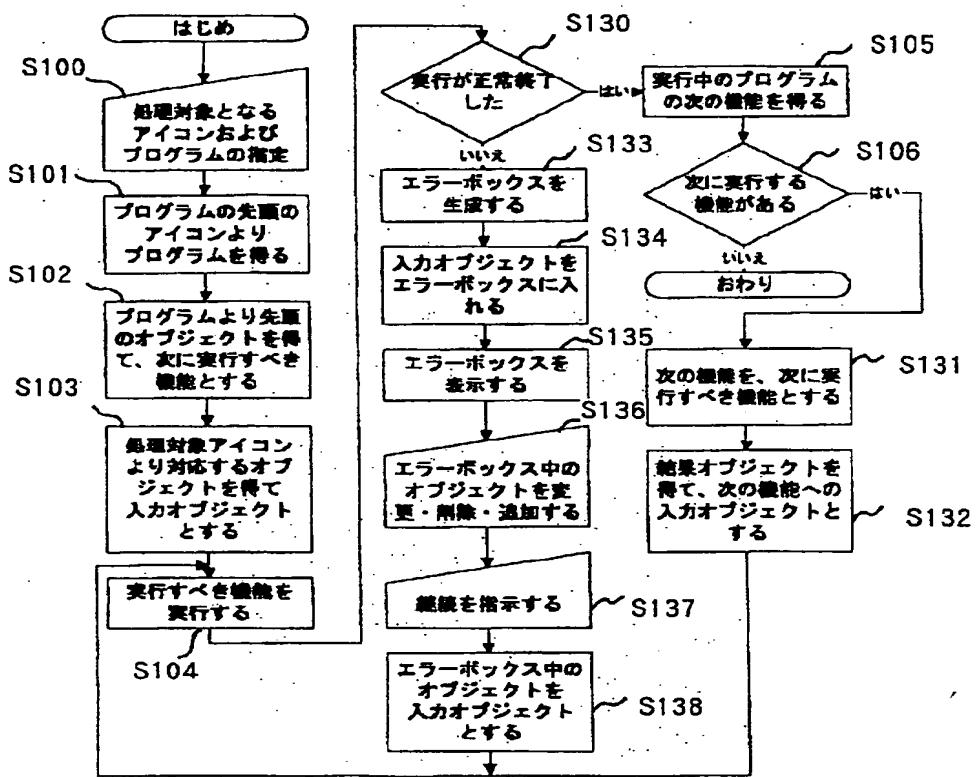
【図9】



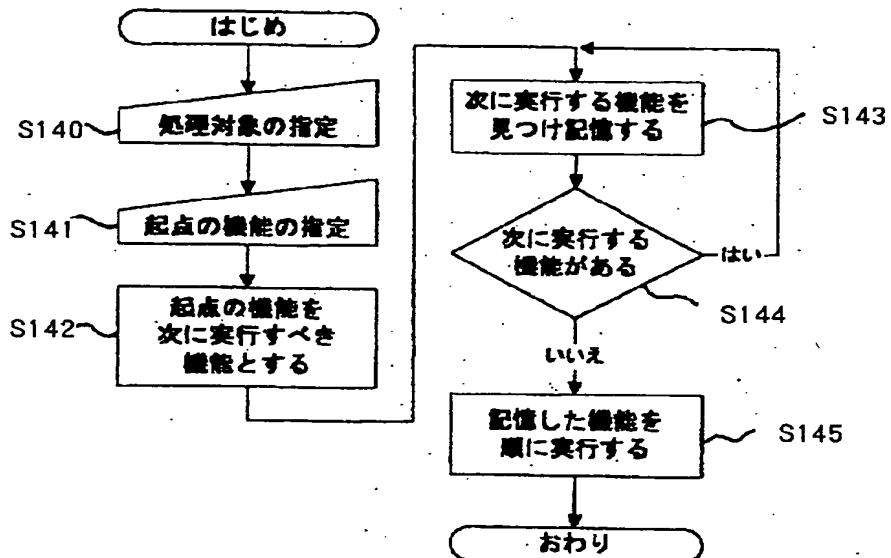
【図12】



【図11】



【図15】




---

フロントページの続き

(72)発明者 石川 泰志

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会社内